



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 41 29 042 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 62 D 1/20  
F 16 B 39/02  
B 62 D 3/02

21 Aktenzeichen: P 41 29 042.9  
22 Anmeldetag: 31. 8. 91  
43 Offenlegungstag: 4. 3. 93

DE 41 29 042 A 1

71 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

72 Erfinder:  
Muth, Wolfram, 8011 Kirchheim, DE

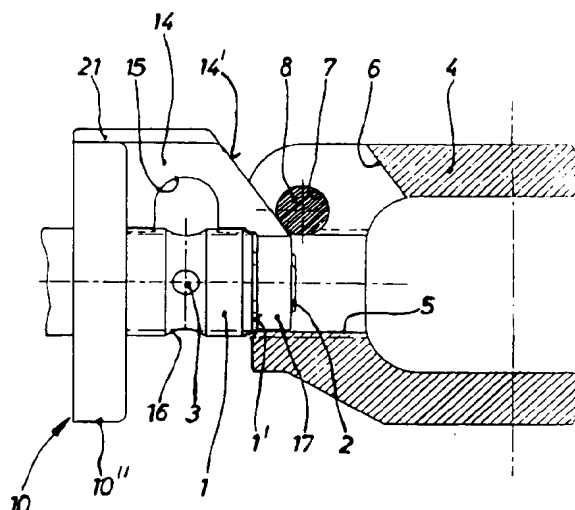
56 Entgegenhaltungen:

|    |              |
|----|--------------|
| DE | 38 39 325 A1 |
| DE | 38 39 324 A1 |
| DE | 89 01 865 U1 |
| DE | 88 14 897 U1 |
| DE | 87 16 393 U1 |
| GB | 22 33 615 A  |
| US | 48 99 611    |
| EP | 03 19 149 A2 |

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Sicherungsvorrichtung zur lagegenauen Verbindung einer Klemmhülse mit einer Getriebewelle

57 Auf der Eingangswelle (1) ist eine Schutzkappe (10) angebracht, von der axial ein dünnwandiger, sich bis über das freie Ende der Eingangswelle (1) hinaus erstreckender Fortsatz (14) absteht. Die Eingangswelle (1) ist mit der Gabelhülse (4) eines Kreuzgelenks über eine Längsbohrung (5) drehfest verbindbar. Ferner hat die Gabelhülse (4) einen Längsschlitz (6) und eine in dessen Bereich liegende Querbohrung (7), die von einer Klemmschraube (8) durchsetzt ist. Die Längserstreckung des Fortsatzes (14) ist derart bemessen, daß bei nur teilweise in die Längsbohrung (5) der Gabelhülse (4) eingeschobener Eingangswelle (1) die Klemmschraube (8) nicht vollständig in die Querbohrung (7) eingeführt werden kann. Erst bei vollkommen in die Längsbohrung (5) eingeführter Eingangswelle (1) und dabei in den Längsschlitz (6) eingreifendem Fortsatz (14) wird eine in diesem ausgebildete Ausnehmung (15) von der Klemmschraube (8) durchsetzt, so daß diese vollständig in die Querbohrung (7) der Gabelhülse (4) eingeführt werden kann.



DE 41 29 042 A 1

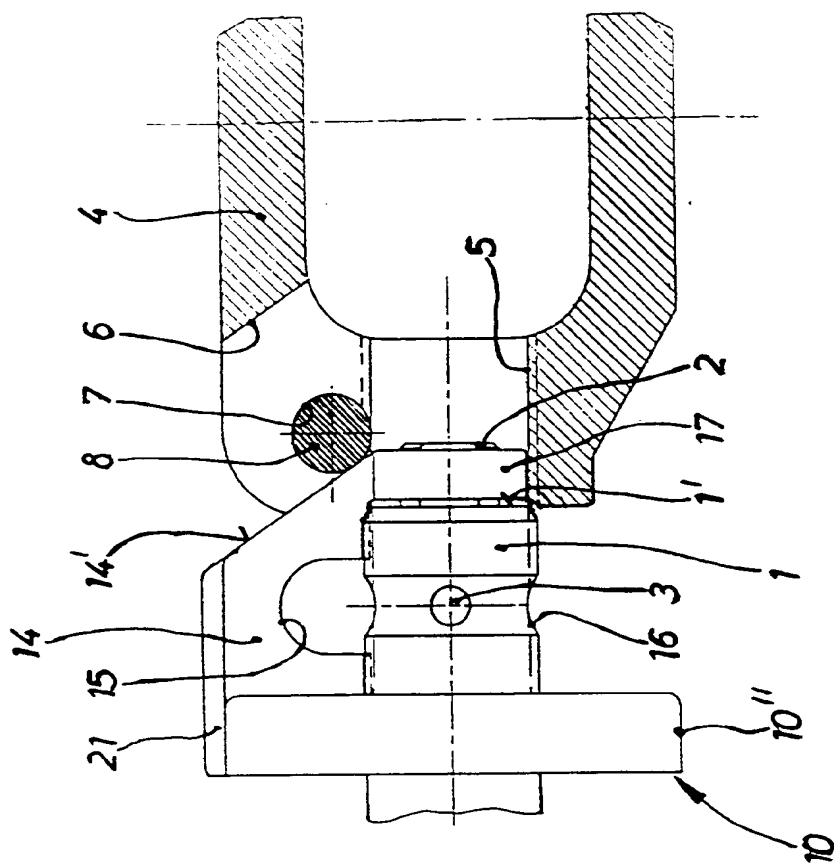


Fig. 1

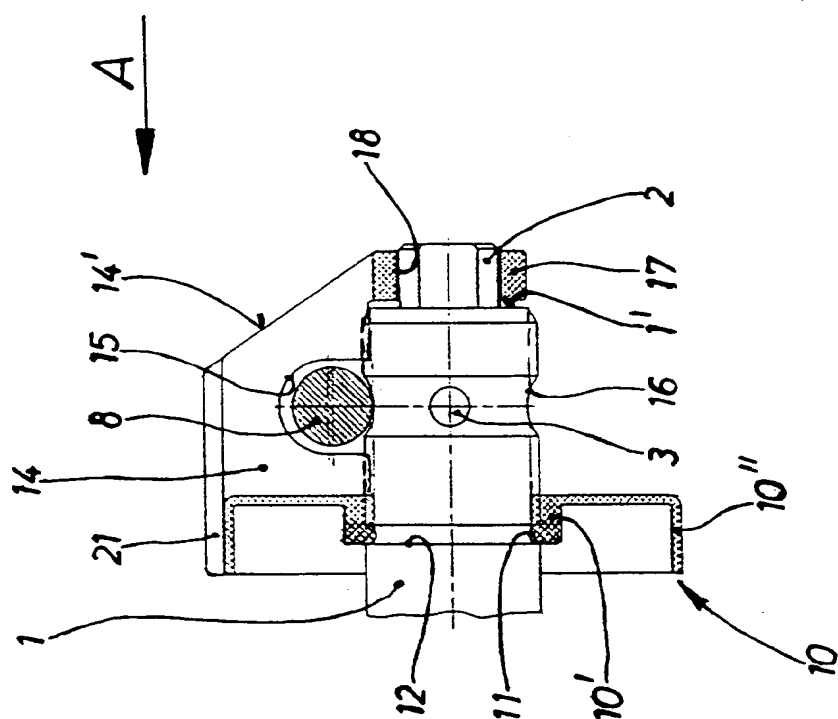


Fig. 2

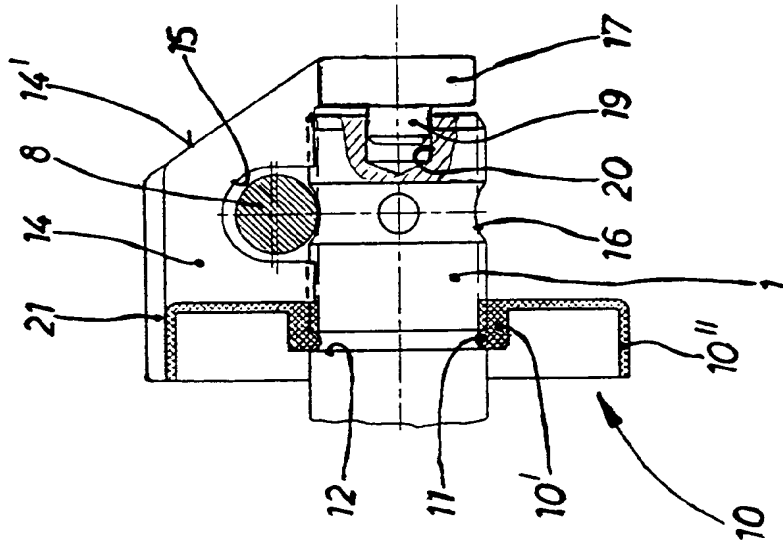


Fig. 4

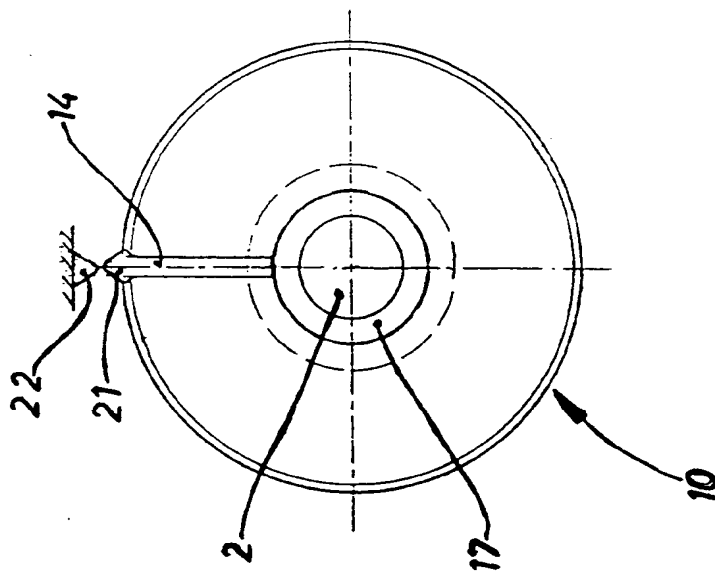


Fig. 3

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherungsvorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art, welche aus dem DE-GM 87 16 393 hervorgeht.

In dieser Druckschrift ist eine Getriebewelle mit einem an ihrem freien Endabschnitt ausgebildeten Zapfen offenbart, der zum Befestigen eines radial gerichteten Fortsatzes dient. Dieser wird bei Montage von Getriebewelle und Gabelhülse längs deren Längsschlitzes verlagert, so daß die Klemmschraube nur dann in die Querbohrung eingeführt werden kann, wenn diese vom Fortsatz freigegeben ist. Der Fortsatz wird durch einen an ihm ausgebildeten Haltering und einem Seegerring am Zapfen der Getriebewelle befestigt, was jedoch zeitaufwendig und damit teuer ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Ringelement eines Fortsatzes der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art derart anzuordnen und auszubilden, daß der Fortsatz in einfacher Weise montierbar und dabei zuverlässig festgelegt ist.

Zur Lösung der Aufgabe sind die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 dargelegten Merkmale vorgesehen.

Da das Ringelement des Fortsatzes erfindungsgemäß am getriebeseitigen Klemmbereich befestigt ist, wird es bei Montage vorteilhafterweise lediglich auf die Getriebewelle aufgeschoben und ist schließlich auf dieser durch Klemm- und/oder Schnappwirkung schubfest festgelegt. Der sich dabei zum freien Ende der Getriebewelle erstreckende Fortsatz hat eine solche Längserstreckung, daß sein freies Ende — das auch eine Abschrägung aufweisen kann — bei nicht vollständig in die Längsbohrung der Gabelhülse eingeschobener Getriebewelle die Querbohrung ganz oder teilweise überdeckt, so daß die Klemmschraube nicht ganz durchgeschoben werden kann. Diese kann vielmehr erst bei korrekt montierter Getriebewelle vollständig in die Querbohrung der Gabelhülse eingeführt werden, wobei sie eine im Fortsatz ausgebildete Ausnehmung durchsetzt.

Zweckmäßigerweise dient als Ringelement eine an der Getriebewelle (oder an der Stirnseite eines Lenkgetriebegehäuses) angebrachte Schutzkappe. Diese steht mit der Getriebewelle über ein Kerbzahnprofil in drehfester Verbindung und hat eine umlaufende — oder auch abschnittsweise angeordnete — Fixiernase, die in eine Umfangsnut der Getriebewelle einrastet, so daß die Schutzkappe auch schubfest festgelegt ist. Bedarfsweise kann die Schutzkappe auch aus einem glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen und mit dem Fortsatz und einem im folgenden erläuterten Aufnahmering als ein einstückiges Kunststoffteil ausgebildet sein (Merkmale des Patentanspruchs 2).

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 3 ist der Fortsatz dünnwandig gestaltet, wobei seine Dicke geringer ist als die Breite des Längsschlitzes und damit in diesem bei geklemmter Gabelhülse freiliegt.

Zweckmäßigerweise wird der freie Endabschnitt des Fortsatzes durch einen im Bereich der Stirnseite der Getriebewelle liegenden Aufnahmering in radialer Richtung der Getriebewelle abgestützt. Dabei muß der Außendurchmesser der Aufnahmerings kleiner sein als der lichte Durchmesser der Längsbohrung der Klemm- oder Gabelhülse. Zur Abstützung des Aufnahmerings an der Getriebewelle kann dabei ein stirnseitig von dieser abstehender Zapfen dienen oder auch ein am Aufnahmering ausgebildeter Haltezapfen vorgesehen wer-

den, der in eine stirnseitige Aufnahmebohrung der Getriebewelle eingreift (Merkmale der Patentansprüche 4 bis 6).

Bei sich in Mittelstellung des Lenkgetriebes befindender Eingangswelle wird die Schutzkappe derart auf diese aufgesteckt, daß die am Fortsatz vorgesehene, als eine erste Markierung dienende, radial abstehende Nase (die auch an einer beliebigen Stelle des Umfangsmantels der Schutzkappe angeordnet sein kann) mit einer am Lenkgetriebe vorgesehenen, zweiten Markierung übereinstimmt. Damit ist gewährleistet, daß beim Eingreifen des Fortsatzes in den Längsschlitz der Gabelhülse sich das Lenkrad in Mittelstellung für Geradeausfahrt und damit in korrekter Zuordnung zum Lenkgetriebe befindet (Merkmale des Patentanspruchs 8).

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Patentanspruch 7 dargelegt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigt:

**Fig. 1** eine Eingangswelle eines Lenkgetriebes und eine Gabelhülse im Schnitt vor dem Zusammenfügen der beiden Teile,

**Fig. 2** eine Eingangswelle mit einer an dieser angeordneten Schutzkappe, die einen erfindungsgemäßen Fortsatz aufweist,

**Fig. 3** eine Ansicht in Pfeilrichtung A von **Fig. 2**,

**Fig. 4** eine abgewandelte Ausführungsart von **Fig. 2**.

In den **Fig. 1** und **2** ist die Eingangswelle **1** des nicht näher dargestellten Lenkgetriebes eines Kraftfahrzeuges veranschaulicht; dabei ist die Eingangswelle **1** axial von einem Drehstab **2** durchsetzt, mit dem sie über einen Querstift **3** in drehfester Verbindung steht. Ferner ist auf der Eingangswelle **1** eine Gabelhülse **4** drehfest befestigbar, wobei diese ein Teil eines Kreuzgelenks ist, an das sich eine nicht dargestellte Lenksäule anschließt, die von einem Lenkrad betätigt wird. Die Gabelhülse **4** hat zur Aufnahme der Eingangswelle **1** eine Längsbohrung **5**, wobei zum drehfesten Ineinandergreifen der beiden Teile in diesen jeweils ein Kerbzahnprofil ausgebildet ist. Wie in **Fig. 1** ersichtlich, verläuft im Bereich der Längsbohrung **5** ein Längsschlitz **6**, in dessen Bereich die Gabelhülse **4** von einer rechtswinklig zur Längsbohrung **5** verlaufenden Querbohrung **7** durchsetzt ist. Diese ist ihrerseits von einer Klemmschraube **8** durchsetzt, über die die Gabelhülse **4** bei montierter Eingangswelle **1** rechtswinklig zur Längsbohrung **5** zusammengespannt wird.

Wie die **Fig. 1** und **2** ferner zeigen, trägt die Eingangswelle **1** eine an der Stirnseite eines nicht dargestellten Lenkgetriebes liegende Schutzkappe **10**, deren Nabe **10'** ein Kerbzahnprofil aufweist. Über dieses steht die aus elastischem Material bestehende Schutzkappe **10** mit der Eingangswelle **1** in drehfester Verbindung. Ferner hat die Nabe **10'** eine umlaufende oder abschnittsweise angeordnete sowie radial gerichtete Fixiernase **11**, die bei montierter Schutzkappe **10** in eine Umfangsnut **12** der Eingangswelle **1** einrastet, so daß die Schutzkappe **10** auf dieser dreh- und schubfest angebracht ist. Von der Schutzkappe **10** steht ferner axial ein dünnwandiger Fortsatz **14** ab, der in einer Nut des Kerbzahnprofils der Eingangswelle **1** verläuft und über deren freies Ende hinausragt. Die Dicke des Fortsatzes **14** beträgt etwa 1,5 bis 2 mm und ist damit kleiner als die Breite des Längsschlitzes **6** der Gabelhülse **4** in deren geklemmtem Zustand. Schließlich ist die Längserstreckung des Fortsatzes **14** derart bemessen, daß bei Anordnung der Eingangswelle **1** mit ihrer Stirnseite **1'** nahe der Stirnseite

der Gabelhülse 4 die Abschrägung 14' des Fortsatzes 14 an der in die Querbohrung 7 eingesetzten Klemmschraube 8 anliegt, wobei der freie Endabschnitt des Fortsatzes 14 in den Längsschlitz 6 der Gabelhülse 4 eingreift. Somit ist es aufgrund des an der Schutzkappe 10 angeordneten Fortsatzes 14 ausgeschlossen, daß bei nur teilweise in die Längsbohrung 5 der Gabelhülse 4 eingeführter Eingangswelle 1 die Klemmschraube 8 ganz in die Gabelhülse 4 eingesetzt werden kann. Vielmehr muß die Eingangswelle 1 so weit in die Längsbohrung 5 der Gabelhülse 4 eingeführt werden, daß die im Fortsatz 14 ausgebildete Ausnehmung 15 im Bereich der Querbohrung 7 liegt, so daß aufgrund der nunmehr korrekt montierten Eingangswelle 1 (Fig. 2) die Klemmschraube 8 vollständig durch die Querbohrung 7 der Gabelhülse 4 geführt und an ihrem freien Endabschnitt mit einer Mutter versehen werden kann. In dieser Lage der Eingangswelle 1 befindet sich auch eine an dieser ausgebildete Wellennut 16 im Bereich der Ausnehmung 15, so daß die Klemmschraube 8 auch in die Wellennut 16 eingreift.

Schließlich ist in den Fig. 1, 2 und 4 ersichtlich, daß am freien Endbereich des Fortsatzes 14 ein koaxial zur Eingangswelle 1 verlaufender und an deren Stirnseite 1' liegender Aufnahmeric 17 ausgebildet ist. Dabei ist der Außendurchmesser des Aufnahmeric 17 kleiner als der lichte Durchmesser der Längsbohrung 5 der Gabelhülse 4, so daß bei deren Klemmung der Aufnahmeric 17 nicht hinderlich ist. Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 hat der Aufnahmeric 17 eine mittige Durchgangsbohrung 18, in die der von der Eingangswelle 1 abstehende Drehstab 2 eingreift, während beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 vom Aufnahmeric 17 ein Haltezapfen 19 absteht, der in eine stirnseitige Aufnahmebohrung 20 der Eingangswelle 1 eingreift. Der Fortsatz 14 ist über den Aufnahmeric 17 in bezug auf die Eingangswelle 1 radial abgestützt — wobei der Drehstab 2 in die Durchgangsbohrung 18 bzw. der Haltezapfen 19 in die Aufnahmebohrung 20 eingreift — jedoch in axialer Richtung über die erläuterten Ausbildungen verschiebbar.

Die Schutzkappe 10, der Fortsatz 14 und der Aufnahmeric 17 sind zweckmäßigerweise als ein einstückiges Kunststoffteil ausgebildet, das im Spritzgießverfahren hergestellt ist. Dabei kann ein glasfaserverstärkter Kunststoff vorgesehen oder zumindest der Fortsatz 14 mit einer Glasfasergewebeeinlage versehen werden.

Bei sich in Mittelstellung des Lenkgetriebes befindender Eingangswelle 1 wird die Schutzkappe 10 derart auf diese aufgesteckt (wie Fig. 3 zeigt), daß die am Fortsatz 14 vorgesehene, als eine erste Markierung dienende, radial abstehende Nase 21 (die auch an einer beliebigen Stelle des Umfangsmantels 10'' der Schutzkappe 10 angeordnet sein kann) mit einer am Lenkgetriebe vorgesehenen, zweiten Markierung 22 übereinstimmt. Hierdurch ist gewährleistet, daß beim Eingreifen des Fortsatzes 14 in den Längsschlitz 6 der Gabelhülse 4 sich das Lenkrad in Mittelstellung für Geradeausfahrt und damit in korrekter Zuordnung zum Lenkgetriebe befindet. Somit ist eine korrekte Montage der Gabelhülse 4 in bezug zur Eingangswelle 1 des Lenkgetriebes ggf. unter Verzicht auf eine Sichtkontrolle gewährleistet.

#### Patentansprüche

1. Sicherungsvorrichtung zur lagegenauen Verbindung einer Klemmhülse mit einer Getriebewelle, insbesondere einer geschlitzten Gabelhülse mit ei-

ner Eingangswelle eines Lenkgetriebes, wobei die Klemmhülse zur Aufnahme der Getriebewelle eine Längsbohrung und für eine Klemmschraube eine im Bereich eines Längsschlitzes liegende Querbohrung aufweist, in dem ein mit der Getriebewelle über ein Ringelement in Verbindung stehender Fortsatz längsverschiebbar ist, der die Querbohrung bei unkorrekt montierter Getriebewelle mindestens teilweise überdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ringelement (Schutzkappe 10) am getriebeseitigen Klemmbereich der Getriebewelle (Eingangswelle 1) festgelegt ist, wobei sich der Fortsatz (14) zum freien Ende der Getriebewelle erstreckt und eine zum Durchführen der Klemmschraube (8) dienende Ausnehmung (15) aufweist, die bei korrekt montierter Getriebewelle im Bereich der Querbohrung (7) liegt.

2. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Ringelement eine an der Getriebewelle (Eingangswelle 1) dreh- und schubfest angebrachte Schutzkappe (10) dient.

3. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fortsatz (14) dünnwandig gestaltet ist, wobei seine Dicke kleiner ist als die Breite des Längsschlitzes (6) bei geklemmter Klemmhülse (Gabelhülse 4).

4. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fortsatz (14) einen im Bereich der Stirnseite (1') der Getriebewelle (Eingangswelle 1) liegenden Aufnahmeric (17) aufweist, über den er in bezug auf die Getriebewelle radial abgestützt, jedoch axial verschiebbar ist.

5. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Aufnahmeric (17) kleiner ist als der lichte Durchmesser der Längsbohrung (5) der Klemmhülse (Gabelhülse 4) in geklemmtem Zustand.

6. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeric (17) eine mittige Durchgangsbohrung (18) hat, in die ein von der Getriebewelle (Eingangswelle 1) stirnseitig abstehender Zapfen (Drehstab 2) eingreift oder daß vom Aufnahmeric (17) ein Haltezapfen (19) absteht, der in eine stirnseitige Aufnahmebohrung (20) der Getriebewelle eingreift.

7. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Klemmschraube bei montierter Getriebewelle in eine Wellennut eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die im Fortsatz (14) vorgesehene Ausnehmung (15) bei montierter Getriebewelle (Eingangswelle 1) im Bereich der Wellennut (16) liegt.

8. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfangsmantel (10'') der Schutzkappe (10) und/oder am Fortsatz (14) eine erste Markierung (Nase 21) ausgebildet ist und die Schutzkappe bei Mittelstellung des Lenkgetriebes in einer solchen Drehlage auf der Eingangswelle (1) drehfest angebracht wird, daß die erste Markierung mit einer am Lenkgetriebe vorgesehenen, zweiten Markierung (22) übereinstimmt, wobei sich beim Eingreifen des Fortsatzes in den Längsschlitz (6) der Gabelhülse (4) das Lenkrad in Mittelstellung befindet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen